



# Guía Docente:

## TRABAJO FIN DE GRADO

(GRADO EN QUÍMICA)

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2012-2013**



## I.- IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>Trabajo Fin de Grado</b>
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>
<b>MATERIA:</b>	<b>Química</b>
<b>MÓDULO:</b>	<b>Trabajo Fin de Grado</b>
<b>TITULACIÓN:</b>	<b>Grado en Química</b>
<b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>	<b>Séptimo y octavo semestres (cuarto curso)</b>
<b>DEPARTAMENTO/S:</b>	<b>Química Analítica Química Física I Química Inorgánica I Química Orgánica I Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica</b>

### PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinador/Tribunal	
<b>Profesor:</b>	A nombrar por el Decano posteriormente
<b>Departamento:</b>	
<b>Despacho:</b>	
<b>e-mail:</b>	

## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

El Trabajo Fin de Grado (TFG) es un trabajo realizado individualmente por cada estudiante, bajo la supervisión de no más de dos profesores, que tiene como finalidad la acreditación por parte del alumno de que ha adquirido las competencias asociadas al título.

## III.- REQUISITOS PREVIOS

Tener superados los módulos Básico y Fundamental.

## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

El trabajo será teórico-práctico. En ningún caso el trabajo será exclusivamente bibliográfico. El resto de las actividades estarán constituidas por tutorías dirigidas por el tutor académico, preparación de una memoria y defensa pública del trabajo realizado.

Los contenidos específicos dependerán del trabajo asignado al alumno.



## V.- COMPETENCIAS

### ■ GENERALES:

El Trabajo Fin de Grado debe permitir evaluar si se han adquirido por los estudiantes las destrezas y competencias generales descritas en los objetivos del título de Grado en Química

- **CG3:** Continuar sus estudios en áreas especializadas de Química o en áreas multidisciplinares.
- **CG4:** Expresar rigurosamente los conocimientos químicos adquiridos de modo que sean bien comprendidos en áreas multidisciplinares.
- **CG7:** Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
- **CG8** Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.
- **CG9** Demostrar una base sólida y equilibrada de conocimientos sobre materiales de laboratorio y habilidades prácticas.
- **CG10:** Manipular con seguridad materiales químicos y reconocer y valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- **CG12:** Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que las sustentan.
- **CG13:** Desarrollar buenas prácticas científicas de medida y experimentación.

### ■ ESPECÍFICAS:

El Trabajo Fin de Grado también permitirá evaluar las destrezas específicas de orientación académica y profesional.

Los estudiantes desarrollarán aquellas que estén directamente relacionadas con el área de la Química en la que desarrollen su experimentación y hayan sido detalladas en la propuesta de trabajo.

- **CE1:** Saber usar el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de elementos y compuestos químicos.
- **CE5:** Aplicar al análisis químico los conocimientos adquiridos en el estudio del equilibrio químico.
- **CE6:** Aplicar al análisis químico los fundamentos de las principales técnicas instrumentales de análisis y de separación.
- **CE7:** Reconocer la Química Analítica como ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida destinados a obtener información químico analítica de calidad.
- **CE9:** Reconocer los aspectos fundamentales de la Química de la coordinación y organometálica y de la Química del estado sólido.
- **CE10:** Aplicar los métodos experimentales de síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos.



- **CE11:** Utilizar los principios de la Termodinámica Química para explicar el comportamiento macroscópico de la materia y su relación con las propiedades microscópicas a través de los principios de la Termodinámica Estadística.
- **CE12:** Utilizar principios de la Mecánica Cuántica y su aplicación a la espectroscopia y a la determinación de las propiedades de los átomos, las moléculas y los sólidos.
- **CE13:** Utilizar los conocimientos teóricos necesarios para enjuiciar los cambios asociados a las reacciones químicas y electroquímicas en términos de mecanismos de reacción y ecuaciones de velocidad. Adquirir habilidades prácticas para la cuantificación experimental de estos procesos.
- **CE14:** Relacionar las bases estructurales de los compuestos orgánicos con sus propiedades físicas, espectroscópicas y químicas.
- **CE15:** Seleccionar las técnicas y procedimientos adecuados a problemas de elucidación estructural, de síntesis, y de aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.
- **CE16:** Describir y aplicar protocolos de síntesis, aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.
- **CE18:** Distinguir las reacciones químicas de mayor importancia en los procesos biológicos, entender sus mecanismos y los factores que las controlan. Describir los factores cinéticos y termodinámicos que controlan la acción catalítica enzimática, los procesos cooperativos y los inhibitorios.
- **CE22:** Aplicar los métodos experimentales más sencillos usados en Bioquímica y Química Biológica.
- **CE29:** Desarrollar métodos numéricos que permitan la resolución de problemas.
- **CE31:** Aplicar los fundamentos técnicos y procedimientos de la Ingeniería Química para el diseño básico de operaciones de separación y reactores químicos.
- **CE34:** Discriminar entre los diferentes materiales para escoger los más idóneos de acuerdo con las prestaciones requeridas tecnológicamente.
- **CE35:** Explicar los procesos de génesis y transformación mineral.
- **CE39:** Utilizar, a nivel de usuario, los paquetes de software disponibles para visualizar moléculas y cristales.
- **CE40:** Utilizar herramientas informáticas que permitan representar datos, realizar ajustes a funciones sencillas y aplicar herramientas básicas estadísticas.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT1:** Elaborar y escribir informes de carácter científico y técnico.
- **CT3:** Demostrar razonamiento crítico y autocrítico.



- **CT4** Adaptarse a nuevas situaciones.
- **CT5:** Gestionar información química de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, y recursos accesibles a través de Internet.
- **CT7** Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.
- **CT8** Comunicarse en español utilizando los medios audiovisuales más habituales.
- **CT9:** Defender los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos.
- **CT10:** Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas químicos.
- **CT11:** Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
- **CT13:** Comunicarse en inglés utilizando los medios audiovisuales más habituales.

## VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
<b>Trabajo</b>	270	160	17,2
<b>Tutorías/Trabajos dirigidos</b>	8	2	0,4
<b>Preparación y presentación de la defensa pública</b>	2	8	0,4
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>170</b>	<b>18,0</b>

## VII.- METODOLOGÍA

El TFG ha de estar concebido y diseñado para que el tiempo total de trabajo del alumno esté de acuerdo con el número de créditos asignados (17,2 créditos). Teniendo en cuenta una dedicación del alumno de 25 horas de trabajo total por crédito ECTS, se llevará a cabo un trabajo presencial de aproximadamente 270 horas (9 horas/semana durante 30 semanas del curso). En este periodo, el alumno realizará los trabajos teórico-experimentales pertinentes para alcanzar los objetivos del trabajo. Las horas restantes (160 horas) se emplearán en el trabajo autónomo del estudiante.

El procedimiento metodológico detallado de cada trabajo figurará descrito en el apartado de metodología de la propuesta.

Las horas dedicadas a tutorías (0,4 créditos) se utilizarán para la preparación del proyecto y de los procedimientos de trabajo, así como para la discusión de los resultados y



elaboración de la memoria. Para la preparación y la exposición de la defensa pública se utilizarán los 0,4 créditos restantes.

La presentación escrita debe incluir una introducción breve sobre los antecedentes, los objetivos y el plan de trabajo. A continuación se presentarán los resultados con una discusión crítica y razonada de los mismos, así como las conclusiones. Al menos una parte de la introducción y de las conclusiones del trabajo han de escribirse y presentarse oralmente en inglés.

### VIII.- BIBLIOGRAFÍA

A especificar en el trabajo asignado.

### IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la asistencia y la participación en las diferentes actividades programadas en el trabajo.

Para proceder a la presentación del TFG el alumno deberá tener superados todos los créditos necesarios para obtener el título de Graduado, a excepción de los correspondientes a dicho trabajo.

La evaluación del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo por un Tribunal nombrado al efecto por el Decano de la Facultad de CC Químicas que estará constituido por un profesor propuesto por cada uno de los siguientes departamentos: Química Analítica, Química Física I, Química Inorgánica I, Química Orgánica I, Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica. En caso necesario será ampliado por un Profesor de los Departamentos no representados en la Comisión. Este Tribunal evaluará la exposición oral del trabajo desarrollado y la memoria presentada.

El alumno deberá entregar las memorias (tantas como miembros formen el tribunal más una copia en formato electrónico para secretaría de la facultad) del TFG al presidente del tribunal correspondiente, o al miembro del tribunal del departamento donde se haya realizado el TFG. Además, deberá presentar el informe emitido por el tutor en sobre cerrado y firmado por el profesor, dentro de los plazos que se señalarán al efecto. Aquellos alumnos que no hayan entregado el trabajo antes de la fecha que se determine se considerarán como “no presentado” a efectos de calificación en actas y podrán presentarse a la convocatoria de septiembre.

La memoria deberá incluir:

- Una introducción breve sobre antecedentes.
- Los objetivos y el plan de trabajo.
- Los resultados o la memoria técnica con una discusión crítica y razonada de los mismos.
- Las conclusiones.
- La bibliografía.

En todos los casos, al menos una parte de la introducción y las conclusiones han de escribirse en inglés.

El Tribunal fijará las fechas, dentro de cada convocatoria, en las que se deberá exponer oralmente, en sesión pública, el trabajo desarrollado en un tiempo máximo de 15 minutos



(la parte de introducción y conclusiones se realizará en inglés), seguida de un máximo de 15 minutos de preguntas por parte del tribunal y debate de las mismas.

La calificación final otorgada por el Tribunal se obtendrá teniendo en cuenta el informe del Tutor académico, la memoria elaborada, la presentación oral y los conocimientos demostrados por el alumno. El informe elaborado por el tutor supondrá como máximo el 30% de la calificación. La calificación estará basada en la puntuación absoluta sobre 10 puntos y de acuerdo con la escala establecida en el RD 1125/2003.

En el supuesto de que el alumno no apruebe el trabajo en las dos convocatorias del curso deberá matricularse de nuevo, pero no será necesaria una nueva adjudicación, siempre que esté de acuerdo el tutor y lo solicite el estudiante.